

Usability analysis of banking service interfaces in Poland

Analiza użyteczności interfejsów serwisów bankowych w Polsce

Paulina Sułek* , Aleksandra Anna Walaszek

Department of Computer Science, Lublin University of Technology, Nadbystrzycka 36B, 20-618 Lublin, Poland

Abstract

This paper presents a comparative analysis of selected mobile banking applications: PKO BP, mBank, Pekao S.A., and Credit Agricole. The aim of the study is to obtain answers to the stated thesis and three specific research questions. In the initial stage, a review of scientific publications in the field of the topic was conducted. The research was carried out using an online survey and the cognitive walkthrough method with a modified list of usability testing. The obtained results revealed errors in the functioning of the analyzed service interfaces from the users' perspective and allowed for answering the research questions. The mobile applications of the discussed banks require minor modifications to maximize their usability.

Keywords: usability of interface; bank; service; mobile applications

Streszczenie

Niniejszy artykuł dotyczy analizy porównawczej wybranych aplikacji mobilnych banków: PKO BP, mBank, Pekao S.A. oraz Credit Agricole. Celem pracy jest uzyskanie odpowiedzi na zadaną tezę i trzy szczegółowe pytania badawcze. W początkowym etapie dokonano przeglądu publikacji naukowych z dziedziny tematyki pracy. Badania przeprowadzono z pomocą ankiety internetowej oraz metodą wędrowki poznawczej z wykorzystaniem zmodyfikowanej listy LUT. Otrzymane wyniki ujawniły błędy w funkcjonowaniu interfejsów analizowanych serwisów widziane z perspektywy użytkowników i pozwoliły udzielić odpowiedzi na zadane pytania. Aplikacje mobilne omawianych banków wymagają drobnych modyfikacji, tak aby ich użyteczność była na jak najwyższym poziomie.

Słowa kluczowe: użyteczność interfejsu; bank; serwis; aplikacje mobilne

*Corresponding author

Email address: paulina.sulek1@pollub.edu.pl (P. Sułek)

©Published under Creative Common License (CC BY-SA v4.0)

1. Wstęp

Dynamiczny rozwój cyfryzacji skutkuje nieodpartą potrzebą podążania za najnowszymi technologiami. Bankowość mobilna (ang. *Mobile Banking*) to jedna z najnowszych innowacji dla sektorów finansowych, która może mieć praktyczną wartość zarówno dla użytkowników, jak i banków [1,2]. Urządzenia mobilne, takie jak smartfony i tablety, używane są obok komputerów osobistych, a nawet zastępują je w niektórych aplikacjach. Banki coraz częściej inwestują w mobilność, udostępniając kanały mobilnej sieci i aplikacje mobilnych dla bankowości internetowej oraz oferując nowe usługi płatności mobilnych [3]. Identyfikacja najlepiej zaprojektowanych użyteczności interfejsów serwisów bankowych z punktu widzenia klienta indywidualnego w Polsce, jest głównym celem banków [4,5]. Klient indywidualny bankowości elektronicznej, z użytkownika najprostszyc jej funkcji, przeradza się w użytkownika świadomego, widzącego pluse i minusy tej nowoczesnej formy komunikacji, potrafiącego też ocenić własne korzyści z posiadania zdalnego dostępu do konta oraz wybrać najlepszy bank dla siebie [6]. Interfejs użytkownika bankowości internetowej zapewnia klientom platformę do łączenia serwerów bankowych i przeprowadzania transakcji przez Internet [7]. Daje to ogromne możliwości zarówno klientom, jak i bankom. Bezpieczeństwo i prywatność to jedne z największych problemów, z którymi borykają się banki,

aby przetrwać na globalnym, konkurencyjnym rynku bankowym. Od ergonomiczności środowiska oraz narzędzi komputerowych (zarówno softwarowych jak i sprzętowych) zależy zadowolenie użytkowników systemów [8].

Bez wątpienia bardzo ważnym elementem, na który warto zwrócić uwagę jest jakość interfejsów bankowych aplikacji mobilnych [9,10]. Celem artykułu [11] było przeprowadzenie analizy porównawczej jakości interfejsów mobilnych aplikacji bankowych na przykładzie aplikacji T-Mobile Usług Bankowych i mBanku. Badania miały ujawnić, które cechy interfejsu użytkownika wpływają w największym stopniu na efektywność wykonywanych przez użytkownika czynności. W trakcie badań brano pod uwagę czynniki takie jak bezpieczeństwo aplikacji [12], dostępność na platformy mobilne, szybkość wykonywania zadań, prostota obsługi, zrozumiałość, oprawę graficzną, komfort pracy oraz liczbę funkcjonalności. Użyte metody badawcze to badania ankietowe, testy korytarzowe, badania eyetrackingowe i badania eksperckie [13]. Wyniki zrealizowanych badań pokazują przewagę aplikacji T-Mobile Usługi bankowe nad aplikacją mBanku w kilku kategoriach prostoty obsługi oraz zrozumiałości. Natomiast w innych kategoriach, takich jak responsywność, liczba funkcjonalności czy dostępność wygrała aplikacja mBank. Ostateczny wynik aplikacji mBank, która uzyskała 85/100 punktów był lepszy od aplikacji T-Mobile Usługi Bankowe, która zdobyła 83/100 punktów. Wyniki dla

obu aplikacji były jednak bardzo zbliżone. Różnica wynosiła jedynie dwa punkty.

2. Przegląd publikacji naukowych

W artykule [14] skupiono się na rozwiązaniu problemów bezpieczeństwa w taki sposób, aby podejście do bankowości cyfrowej, biorąc pod uwagę ogólny obraz, w tym wszystkie podmioty oraz procesy zaangażowane w operacje, było bardziej kompleksowe. W artykule przyjęto interdyscyplinarne podejście i połączono kilka elementów (badania, działania informacyjne i edukację), które są zgodne z ogólnie przyjętymi zasadami cyberbezpieczeństwa. W maju 2020 r. przeprowadzono ocenę ośmiu największych polskich banków za pomocą ankiety. Proces oceny składał się z trzech faz: analizy danych zastanych (ang. *desk research*), działań praktycznych (tj. interakcji z serwisem internetowym i aplikacjami mobilnymi) oraz kontaktu z pracownikami banku do uzupełnienia brakujących danych. Pod względem zasad bezpieczeństwa, zwłaszcza w obszarze edukacji, zdecydowanie wyróżniał się mBank. Tempo wdrażania nowych technologii było tam jednak znacznie szybsze niż rozwój metod zabezpieczania danych i nie zawsze znajdowało odzwierciedlenie w otrzymywanych informacjach.

Artykuł [15] skupiał się na przedstawieniu struktury kryteriów oceny interfejsu wybranych mobilnych aplikacji bankowych w Polsce. Do badań zaproszono osoby korzystające z internetu oraz posiadające aktywne konto bankowe z dostępem do bankowości mobilnej na telefonie z system operacyjnym: Android, iOS lub Windows Phone. W badaniu wzięto udział 1525 respondentów. Badanie objęło 27 mobilnych aplikacji oferowanych przez najpopularniejsze banki. Dodatkowo zbadano cel poboczny, jakim było przedstawienie metody konwersji oraz prezentacja zasadniczych wyników z przeprowadzonych badań. W pracy ukazano jakie kryteria oceny oprogramowania użyto oraz uzasadniono ten wybór. Wyniki badań były jednoznaczne: w czołowiec na pierwszym miejscu pojawiła się aplikacja mobilna od PKO BP, następnie znalazły się oprogramowania od Pekao S.A. i T-Mobile Usługi bankowe. W tym zestawieniu najgorzej wypadły aplikacje banku BPH oraz Alior Banku.

Rosnąca dynamika i wymagania obecnego rynku spowodowały, że osoby starsze często odmawiają korzystania z aplikacji bankowości mobilnej [16]. Mogą się czuć wykluczone, z powodu nie zaznajomienia z interfejsem aplikacji i przebiegami jej procesów. Należy pamiętać, że takie osoby stanowią ponad ¼ ludności w Polsce. W artykule [17] starano się ustalić, w jaki sposób jakość usług bankowości mobilnej wpływa na satysfakcję klientów, zwłaszcza w pokoleniu X i Y. Zastosowano tam podejście ilościowe z opisowym typem badań. Wywnioskowano, że jakość usług bankowości mobilnej ma pozytywny wpływ na zadowolenie klientów.

Przedstawienie praktycznego zastosowania testów użyteczności w rzeczywistym przedsięwzięciu informacyjnym było celem artykułu [18]. Obiektem badań

użyteczności prezentowanych w niniejszym tekście była główna witryna Banku Zachodniego WBK S.A. Wykorzystano trzy techniki badania użyteczności: analiza ekspercka oparta o heurystyki Nielsena, testy użyteczności zrealizowane za pomocą scenariuszy użycia oraz śledzenie działania użytkowników na stronie głównej serwisu. Jako krok wstępny wykonana została również tzw. analiza kontekstu użytkownika obejmująca m.in. analizę profilu użytkowników, ich potrzeb i typowych działań w serwisie.

Ujawnienie wpływu interpersonalnego na przyjęcie nowego interfejsu usługi było celem artykułu [19]. Metodą badania była ankieta, którą przeprowadzono, aby dodatkowo zweryfikować rolę wpływu interpersonalnego na przyjęcie innowacji usługowych. Gdy ludzie otrzymują relatywnie złożoną usługę świadczoną przez nowy interfejs usług, takich jak bankowość internetowa i zakupy online, bardzo ważną rolę odgrywają więzi międzyludzkie. W ten sposób możliwe jest osiągnięcie nowej wartości interfejsu usługi, jak obniżenie kosztów czy zwiększenie satysfakcji klienta.

Głównym celem artykułu [20] było wyłonienie najlepszych serwisów bankowości elektronicznej z punktu widzenia indywidualnego klienta w okresie przed kryzysem i po kryzysie w latach 2008, 2010/2011, 2013. Autorzy zastosowali własny, choć oparty na literaturze, zestaw kryteriów oceny punktowej oraz wybór usług elektronicznych wybranych banków. Przeprowadzono badanie jakości serwisów internetowych oferujących elektroniczny dostęp do usług najpopularniejszych wśród polskich klientów indywidualnych. Respondenci wypełnili tabele oceniające serwisy bankowości elektronicznej banków, w których mieli rachunki, przeprowadzając analizę i ocenę uzyskanych wyników. Autorzy zaimplementowali także metodę konwersji oraz zebrali informacje o wybranych kryteriach (ekonomiczne, funkcjonalne, technologiczne), a do oceny zastosowano typową skalę Likerta. W 2008 roku najlepszymi serwisami w rankingu był mBank (83,49%), a w 2011 roku: BZ WBK (90,28%) oraz Inteligo (87,89%). Potwierdziła się również teza autorów o nieadekwatności i swoistej powierzchowności standardowych, ujednoczonych, ilościowych metodologii stosowanych do oceny oraz selekcji serwisów bankowości elektronicznej.

Przegląd literatury wykazał, iż najlepszymi metodami do analizy użyteczności interfejsów są: zasady konstrukcji dobrego i ergonomicznego interfejsu zawarte w dziesięciu podstawowych heurystykach Jakoba Nielsena [21] oraz badanie metodą wędrówki poznawczej z wykorzystaniem listy LUT [8]. Dla zwiększenia poprawności badania, pytania z listy LUT należy odpowiednio zmodyfikować w odniesieniu do tematu pracy, natomiast te nie znajdujące zastosowania pominąć.

3. Cel i zakres pracy

Celem pracy jest przeprowadzenie analizy użyteczności serwisów bankowych w Polsce. Badanie ma na celu wyłonić najlepszy serwis, który pod każdym badanym aspektem wypada najlepiej. Przetestowano wybrane serwisy bankowe pod względem wydajności, bezpie-

czeństwa oraz funkcjonalności systemu. Eksperyment badawczy został wykonany z wykorzystaniem ankiety internetowej przeprowadzonej z podziałem na cztery wybrane do analizy banki, natomiast pozostałe banki zostały potraktowane zbiorczo jako kategoria *inne*. Dodatkowo przeprowadzono badanie metodą wędrówki poznawczej, aby uzyskać szerszy pogląd na użyteczność interfejsów serwisów. Wykorzystano dwie aplikacje z analizowanych banków, które posiadają wersję demonstracyjną, dostępną w formie mobilnej dla każdego użytkownika.

Teza: PKO BP posiada najbardziej użyteczny interfejs na tle pozostałych serwisów bankowych w Polsce.

Szczegółowe pytania badawcze:

1. Czy serwis bankowy PKO BP posiada najbardziej przejrzysty interfejs?
2. Czy korzystanie z serwisu bankowego PKO BP jest najbezpieczniejszą opcją z dostępnych w Polsce serwisów bankowych?
3. Czy serwis bankowy PKO BP jest najpopularniejszym serwisem wśród ankietowanych?

4. Plan Badań

Plan badawczy prezentuje się następująco:

1. Wybór metod analizy.
 - a) Badanie ankietowe - ankieta internetowa.
 - b) Badanie praktyczne metodą wędrówki poznawczej z wykorzystaniem zmodyfikowanej listy LUT.
2. Przygotowanie pytań do ankiety dotyczących użyteczności serwisów bankowych.
 - a) Zebranie podstawowych danych o ankietowanym.
 - b) Przygotowanie pytań o używany przez respondenta system bankowy.
3. Wybranie serwisów bankowych do analizy porównawczej.
 - a) Wybór serwisów.
 - b) Wybór narzędzi do badania praktycznego.
 - c) Przygotowanie eksperymentu polegającego na wykonaniu akcji na wersjach demo wybranych serwisów bankowych.
4. Wybór osób do badania.
 - a) Ustalenie liczebności grupy badawczej metodą ankiety (min 200 osób).
 - b) Ustalenie liczebności grupy badawczej metodą wędrówki poznawczej z wykorzystaniem zmodyfikowanej listy LUT (min 5 osób).
5. Przebieg badania.
 - a) Udostępnienie ankiety.
 - b) Wykonanie badania metodą wędrówki poznawczej z wykorzystaniem zmodyfikowanej listy LUT.
6. Analiza i interpretacja wyników.
 - a) Opis wyników.
 - b) Opracowanie wykresów.
7. Wnioski.

4.1. Badanie ankietowe

Celem badania ankietowego było pozyskanie danych o ocenie interfejsów serwisów bankowych w Polsce przez ich aktywnych użytkowników. Ankieta przeprowadzona została drogą elektroniczną z wykorzystaniem narzędzia do tworzenia ankiet *Google forms*.

W pierwszej części ankiety zebrano od respondentów informacje o wieku, płci, wykształceniu oraz miejscu zamieszkania. Następnie zadano pytanie, który system bankowy jest uznawany przez nich jako główny. Dalsza część ankiety polegała na ocenie w skali od 1 (źle) do 5 (bardzo dobrze) zadanych pytań o użyteczności wskazanego systemu bankowego. Określenie najlepszego oraz najgorszego serwisu wyliczono poprzez podzielenie sum ocen pozytywnych (4 i 5) oraz negatywnych (1 i 2). Odpowiedzi o wartości 3 uznano za neutralne i nie uwzględniano ich w tym działaniu.

4.2. Badanie metodą wędrówki poznawczej z użyciem zmodyfikowanej listy LUT

Celem badania praktycznego było sprawdzenie czasu wykonania zadania, zliczenie liczby dotknięć ekranu (tapnięć) telefonu oraz liczby popełnionych błędów. Porównano dwie aplikacje mobilne banków przy użyciu ich wersji demonstracyjnych dostępnych dla każdego. Z uwagi na dostępność wersji demo, wybrano aplikację IKO banku PKO BP SA oraz PeoPay banku Pekao SA. Badanie przeprowadzono z użyciem dwóch smartfonów różniących się systemem operacyjnym (Android oraz iOS), z czego jedna badana osoba posługiwała się tylko jednym z nich. Dla uzyskania miarodajnych wyników, kolejność testowanych aplikacji oraz urządzeń zmieniano naprzemiennie.

Badanie metodą wędrówki poznawczej składało się z siedmiu zadań. Zadania zostały przygotowane w taki sposób, aby można było je wykonać w obu aplikacjach demonstracyjnych banków. Treści pytań sformułowano tak, by w obu serwisach podawać te same dane (np. PIN, imię i nazwisko, numer konta). Dzięki temu wpisywane informacje wymagały tej samej liczby tapnięć w ekran urządzenia.

Badane osoby po wykonaniu zadań metodą wędrówki poznawczej dla każdej aplikacji, miały za zadanie odpowiedzieć na pytania ze zmodyfikowanej listy LUT [8]. Uczestnicy wypełniali dokument badania od razu po zakończeniu pracy z danym serwisem.

5. Wyniki badań

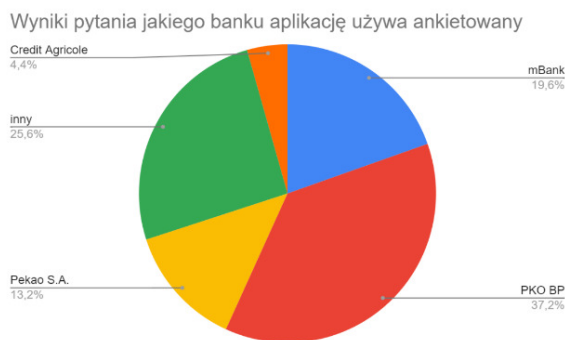
Przedstawione wyniki badań dotyczą jedynie tezy oraz pytań szczegółowych podanych w rozdziale 3.

5.1. Badanie ankietowe

W badaniu ankietowym wzięło udział dwustu pięćdziesięciu respondentów. Większość respondentów stanowiły kobiety (172/250), natomiast mężczyźni to tylko 75 osób. Najczęściej wybieraną odpowiedzią dotyczącą wieku było: 20-35, ponieważ wybrało ją aż 155/250 respondentów. Następnie pod względem liczby odpowiedzi znalazła się opcja mniej niż 20, stanowiąca 1/4 wyniku. Trzy osoby wybrały zaś odpowiedź, która nie

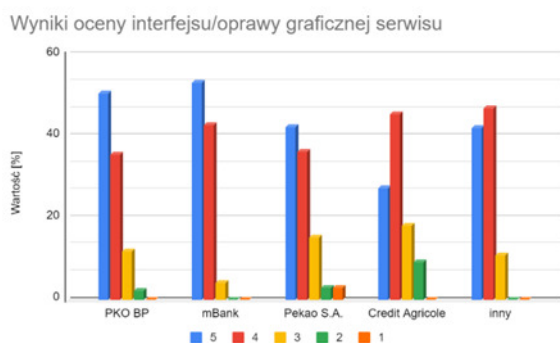
identyfikuje ich z żadną płcią. Link do formularza udostępniono w gronie znajomych, rodziny i studentów. Skorzystano również z grup poświęconym rozwiązywaniu ankiet, do których należą ludzie z różnych środowisk. Zbieranie odpowiedzi trwało dwa tygodnie, od 8 do 22 marca 2023 roku.

Bardzo ważnym elementem w badaniu ankietowym było pytanie o to, którego banku aplikacji używa ankietowany. W odpowiedziach wybrane zostały cztery największe instytucje finansowe w Polsce: PKO BP, mBank, Pekao S.A. oraz Credit Agricole. Dodatkowo dodana została piąta opcja (inny), umożliwiającą respondentowi wpisanie nazwy banku, w którym posiadał konto, jeśli nie był klientem żadnego z tych powyżej wymienionych. Z możliwości kliknięcia w to pole skorzystano 64 razy, a najczęściej wpisywano tam: Alior Bank, ING Bank Śląski, Millenium Bank oraz Santander Bank Polska SA. Liderem został PKO BP, z którego usług korzystało blisko stu ankietowanych, co ukazuje Rysunek 1. Następny sklasyfikował się mBank z liczbą użytkowników 49. Również znaczący wynik osiągnął Pekao S.A., na który zagłosowano 33 razy. Natomiast tylko 1/3 tej wartości uzyskał Credit Agricole. Jeżeli uczestnik badania posiadał kilka zainstalowanych aplikacji bankowych, proszony był o zaznaczenie odpowiedzi z nazwą tej używanej najczęściej.



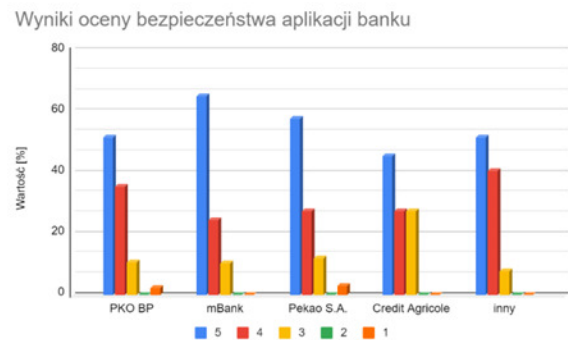
Rysunek 1: Pytanie jakiego banku aplikacje używa ankietowany.

Pierwsze szczegółowe pytanie w ankiecie dotyczyło oceny interfejsu/oprawy graficznej serwisu. Przedstawione na Rysunku 2 wyniki ukazują, że większość ankietowanych pozytywnie oceniło swój bank. Najlepszy wynik uzyskała aplikacja mBanku, z sumą procentową ocen 4 i 5 równą 96%. Jedynie Credit Agricole został oceniony słabiej ze znaczącą przewagą oceny 4.



Rysunek 2: Pytanie o interfejs/oprawę graficzną.

Według większości ankietowanych aplikacje mobilne banków, których są klientami, posiadają odpowiednie zabezpieczenia. Wśród użytkowników PKO BP i Pekao S.A. pojawiło się jednak kilka osób, które twierdzą inaczej. Banki zawarte w odpowiedzi inny okazały się najlepsze, ponieważ uzyskały największą sumę pozytywnych ocen oraz ani jednej negatywnej, co potwierdza Rysunek 3. Natomiast badanie to skupiało się na czterech największych instytucjach finansowych w Polsce i w tym zestawieniu wygranym został mBank, który osiągnął zbliżoną, lecz niższą o 2,4 procenta, wartość finalną.



Rysunek 3: Pytanie o bezpieczeństwo.

5.2. Badanie ankietowe

Badanie zrealizowano z udziałem dziesięciu uczestników, którzy pochodzili z różnych grup wiekowych (od 20 do 55 lat) oraz posiadali zróżnicowane doświadczenie odnośnie korzystania z aplikacji mobilnych banków. Realizacja doświadczenia przebiegała w środowisku domowym tak, aby nie wywierać presji i nie stresować dodatkowo osób go wykonujących.

Zadanie 1 polegające na zalogowaniu do systemu zostało wykonane bezproblemowo dla obu aplikacji, nikt nie popełnił błędów, a liczba tapnięć była taka sama u każdego uczestnika. Średni czas potrzebny na wykonanie tej czynności był niemalże identyczny, a różnica wyników to zaledwie o 0,32 sekundy więcej dla IKO. Następnie do wykonania było zrealizowanie przelewu, które sprawiło pewne problemy. Liczba tapnięć wahała się od 51 do 77 i była mniejsza dla aplikacji banku PKO BP. Natomiast odchylenie standardowe czasu wykonania zadania dla IKO wynosiło $\pm 30,27$, a dla PeoPay 13,17. Kolejne polecenie dotyczyło sprawdzenia historii transakcji i podania daty oraz kwoty najstarszej operacji. W zadaniu tym lepsze wyniki uzyskał serwis PeoPay. Średnie wyniki i ich odchylenia uzyskały wysokie wartości z uwagi na nadmierne przewijanie zawartości ekranu aby upewnić się, że to już koniec listy. Zadanie 4, w którym uczestnik miał podać kwotę aktywnej lokaty 12 miesięcznej, było jednym z trudniejszych. Pomimo większej liczby kroków dla IKO, średnia liczba tapnięć była mniejsza niż dla PeoPay, ponieważ zadanie to można było wykonać posługując się skrótem przenoszącym do zakładki Lokaty dostępnym na ekranie głównym. Natomiast średni czas dla obu serwisów wypadł dość podobnie, lecz odchylenie różniło się o 100% w stosunku do siebie. Kolejne zadanie dotyczy-

ło sprawdzenia aktywnych kart, czynność ta została zrealizowana bez większych problemów. Lepsze wyniki uzyskała aplikacja IKO ze średnim czasem 5,20 sekundy. Wszystkie wyniki dla zadania szóstego w przypadku obu serwisów wypadły niemalże jednakowo. Uzyskanie kodu BLIK okazało się być łatwe, badani bez zastanowienia wiedzieli co mają kliknąć. Wyniki ostatniego zadania znacznie różniły się między sobą. Wynikało to z umiejscowienia przycisku prowadzącego do wylogowania (Tabela 1), który lepiej zaprojektowany został w aplikacji PeoPay należącej do banku Pekao S.A.

Tabela 1: Wyniki badania metodą wędrowki poznawczej

Wyniki badania metodą wędrowki poznawczej		IKO	PeoPay
		Średni czas dla zadania, średnia liczba tapnięć, suma błędów	Średni czas dla zadania, średnia liczba tapnięć, suma błędów
Zadanie 1	Czas (sekundy):	5,86 ± 2,30	5,54 ± 1,83
	Liczba tapnięć:	5,0 ± 0,00	5,0 ± 0,00
	Liczba błędów:	0 ± 0,00	0 ± 0,00
Zadanie 2	Czas (sekundy):	63,81 ± 30,27	59,31 ± 13,17
	Liczba tapnięć:	60,2 ± 7,15	62,2 ± 6,63
	Liczba błędów:	7 ± 0,82	7 ± 0,67
Zadanie 3	Czas (sekundy):	20,52 ± 23,13	16,14 ± 12,72
	Liczba tapnięć:	8,0 ± 9,74	6,1 ± 5,69
	Liczba błędów:	7 ± 1,57	1 ± 0,32
Zadanie 4	Czas (sekundy):	18,85 ± 16,34	15,53 ± 8,67
	Liczba tapnięć:	5,7 ± 4,69	6,1 ± 3,84
	Liczba błędów:	6 ± 1,58	4 ± 0,84
Zadanie 5	Czas (sekundy):	5,20 ± 2,54	7,70 ± 3,29
	Liczba tapnięć:	1,9 ± 0,88	3,4 ± 0,70
	Liczba błędów:	0 ± 0,00	2 ± 0,42
Zadanie 6	Czas (sekundy):	3,98 ± 0,77	3,93 ± 0,61
	Liczba tapnięć:	1,0 ± 0,00	1,2 ± 0,63
	Liczba błędów:	0 ± 0,00	0 ± 0,00
Zadanie 7	Czas (sekundy):	10,00 ± 11,30	2,05 ± 1,54
	Liczba tapnięć:	4,7 ± 3,65	1,1 ± 0,32
	Liczba błędów:	4 ± 0,70	0 ± 0,00

Następnie wyodrębniono wyniki z badania przeprowadzonego za pomocą zmodyfikowanej listy LUT. Uzyskane oceny w głównej mierze okazały się pozytywne (to znaczy 5 i 4), zdarzały się czasem jednak niższe wartości typu 3 i 2. Pierwszy obszar *Nawigacja i struktura* lepiej o 0,1 punktu oceniono dla banku Pekao S.A., jego wartość wyniosła 4,70/5,00. *Komunikaty, feedback, pomoc dla użytkownika* uzyskały najlepszy wynik z wszystkich badanych stref. Tutaj również lepiej wypadła aplikacja PeoPay, tym razem różnica wynosiła tylko 0,05 punktu. Następny obszar o nazwie *Interfejs aplikacji* dotyczył layoutu i doboru barw. Okazał się on być lepszy, z wynikiem 4,88/5,00, w aplikacji IKO. W jednym pytaniu strefy *Treść podstron* odnotowano najniższą uzyskaną wartość równą dwa dla PeoPay. Mimo to średni wynik dla tego banku, w tym obszarze jest większy o aż 0,13 punktu. Ostatni podział o nazwie *Wprowadzanie danych* uzyskał zbliżone do siebie wyniki dla obu serwisów. Sumaryczny wynik dla wszystkich

obszarów to 4,77/5,00 dla IKO oraz 4,82/5,00 dla PeoPay (Tabela 2).

Tabela 2: Wyniki badania za pomocą zmodyfikowanej listy LUT

Wyniki badania za pomocą zmodyfikowanej listy LUT		IKO		PeoPay	
		Średnia dla każdego pytania	Średnia dla każdego obszaru	Średnia dla każdego pytania	Średnia dla każdego obszaru
Nawigacja i struktura	Pytanie 1	4,30	4,60	4,50	4,70
	Pytanie 2	4,50		4,50	
	Pytanie 3	4,50		4,80	
	Pytanie 4	4,70		4,80	
	Pytanie 5	4,90		4,80	
	Pytanie 6	4,70		4,70	
	Pytanie 7	4,60		4,80	
Komunikaty, feedback, pomoc dla użytkownika	Pytanie 8	4,90	4,88	5,00	4,93
	Pytanie 9	4,90		5,00	
	Pytanie 10	4,90		4,90	
	Pytanie 11	4,80		4,80	
Interfejs aplikacji	Pytanie 12	4,80	4,85	4,70	4,75
	Pytanie 13	4,80		4,80	
	Pytanie 14	4,90		5,00	
	Pytanie 15	4,90		4,50	
Treść podstron	Pytanie 16	4,80	4,70	5,00	4,83
	Pytanie 17	4,70		4,70	
	Pytanie 18	4,60		4,80	
Wprowadzanie danych	Pytanie 19	4,80	4,82	4,70	4,88
	Pytanie 20	4,90		4,90	
	Pytanie 21	4,80		5,00	
	Pytanie 22	4,70		4,80	
	Pytanie 23	4,90		5,00	
Wynik WUT		dla IKO	4,77	dla PeoPay	4,82

6. Wnioski

Niniejsza praca miała na celu przeprowadzenie analizy użyteczności serwisów bankowych w Polsce. Przeprowadzone badania pozwoliły zrealizować ustalony cel, obalić postawioną tezę oraz udzielić odpowiedzi na sformułowane pytania badawcze.

Pierwsze szczegółowe pytanie badawcze brzmiało: *Czy serwis bankowy PKO BP posiada najbardziej przejrzysty interfejs?* Ostateczne wyniki okazały się być dość zaskakujące, ponieważ we wszystkich badaniach, IKO zajęło dopiero drugie miejsce. Patrząc jednak na oceny respondentów, aplikacja ta posiada dosyć przejrzysty interfejs. Dokładne wartości wyników są dość zbliżone, wystarczy więc jedynie dopracować niektóre elementy, aby system stał się najlepszym na polskim rynku. Podsumowując, pierwsza hipoteza badawcza została obalona.

Drugie szczegółowe pytanie badawcze brzmiało: *Czy korzystanie z serwisu bankowego PKO BP jest najbezpieczniejszą opcją z dostępnych w Polsce serwisów bankowych?* Odpowiedź na nie znalazła się w pytaniu badania ankietowego, przedstawionym na Rysunku 3. Użytkownicy aplikacji IKO w znacznej większości czuli się bezpiecznie (91/93 ankietowanych zaznaczyło opcje 3, 4 lub 5, gdzie 5 to bardzo bezpiecznie). Natomiast porównując to z wynikami dla innych serwisów bankowych, nie był to najlepszy wynik. Bank PKO BP powinien zatem skupić się na podniesieniu poziomu bezpieczeństwa, aby osiągnąć jak najlepszą jakość usług. Podsumowując druga hipoteza badawcza również została obalona.

Trzecie szczegółowe pytanie badawcze brzmiało: *Czy serwis bankowy PKO BP jest najpopularniejszym serwisem wśród ankietowanych?* Wyniki tego zapytania przedstawiają się podobnie do poprzedniego, a odpowiedź na nie znalazła się na Rysunku 1. Badanie

wykazało, iż aplikacja banku PKO BP jest najpopularniejsza w stosunku do trzech innych równie znanych i lubianych instytucji finansowych w Polsce. Jedyne dodatkowa odpowiedź inna, w której zawarte zostały wszystkie pozostałe banki prowadzące działalność w RP, oceniona została podobnie do IKO. Nadal jednak różnica pomiędzy nimi wyniosła ponad 10% ankietowanych. Trzecia hipoteza badawcza została zatem potwierdzona.

Otrzymane wyniki badań przeprowadzonych w pracy ujawniły błędy w funkcjonowaniu interfejsów analizowanych serwisów z perspektywy użytkowników. Mogą zatem stanowić wartościowe wsparcie dla organizacji udostępniających podobne aplikacje, umożliwiając programistom zwiększyć ich atrakcyjność.

Literatura

- [1] Q. Zhou, F. J. Lim, H. Yu, G. Xu, X. Ren, D. Liu, X. Wang, X. Mai, H. Xu, A study on factors affecting service quality and loyalty intention in mobile banking, *Journal of Retailing and Consumer Services* 60 (2021) 1-8.
- [2] V. V. Pshenichnikov, V. E. Krolivetskaya, A. V. Babkin, Bank running model's evolution on the wave of information and communication technology development, In 2018 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies" (IT&QM&IS), IEEE (2018, September) 709-713.
- [3] G. Fenu, P. L. Pau, An analysis of features and tendencies in mobile banking apps, *Procedia Computer Science* 56 (2015) 26-33.
- [4] W. Chmielarz, Comparative analysis of electronic banking services in selected banks in Poland in 2013, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* 316 (2013) 16-29.
- [5] P. Iyappan, V. PrasannaVenkatesan, R. Amarnath, L. N. Mouhammed, A. Selvamani, An enhanced smart multi-banking integrated system—Service oriented approach, In 2012 Third International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT'12), IEEE (2012, July) 1-8.
- [6] W. Chmielarz, M. Zborowski, Analiza jakości najpopularniejszych bankowych serwisów internetowych w Polsce w 2014 roku, *Kwartalnik Naukowy Uczelni Vistula* 1(47) (2016) 22-37.
- [7] A. Ojeniyi, O. K. Alo, E. M. Oyetade, M. T. Ang, Y. K. Sanusi, Online banking user interface: Perception and attitude, In 2015 International Conference on Computer, Communications, and Control Technology (I4CT), IEEE (2015, April) 64-69.
- [8] M. Miłosz, *Ergonomia Systemów Informatycznych*, Politechnika Lubelska, Lublin, 2014.
- [9] A. Premchand, A. Choudhry, Open banking & APIs for transformation in banking, In 2018 international conference on communication, computing and internet of things (IC3IoT), IEEE (2018, February) 25-29.
- [10] A. Ciunova-Shuleska, N. Palamidovska-Sterjadovska, J. Prodanova, What drives m-banking clients to continue using m-banking services?, *Journal of Business Research* 139 (2022) 731-739.
- [11] M. Kurzyna, D. Matysiak, M. Miłosz, Analiza porównawcza jakości interfejsów mobilnego dostępu do usług wybranych banków, *Journal of Computer Sciences Institute* 5 (2017) 159-166.
- [12] A. Kruzikova, L. Knapova, D. Smahel, L. Dedkova, V. Matyas, Usable and secure? User perception of four authentication methods for mobile banking, *Computers & Security* 115 (2022) 1-12.
- [13] M. Kaczmarek, *Użyteczność serwisów internetowych banków*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań, 2016.
- [14] W. Wodo, P. Blaskiewicz, D. Stygar, N. Kuzma, Evaluating the security of electronic and mobile banking, *Computer Fraud & Security*, 2021(10) (2021) 8-14.
- [15] M. R. Zborowski, K. Łuczak, Propozycja doboru składowych struktury kryteriów oceny jakości aplikacji mobilnych na przykładzie wybranych bankowych aplikacji mobilnych w Polsce, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H—Oeconomia*, 50(2) (2016) 183-202.
- [16] E. Ubam, L. Hipiny, H. Ujir, User Interface/User Experience (UI/UX) Analysis & Design of Mobile Banking App for Senior Citizens: A Case Study in Sarawak, Malaysia, In 2021 International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI), IEEE (2021, October) 1-6.
- [17] R. Trialih, E. S. Astuti, D. F. Azizah, Y. T. Mursityo, M. D. Saputro, Y. A. Aprilian, A. S. Rizki, How mobile banking service quality influence customer satisfaction of generation x and y?, In 2018 International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC), IEEE (2018, October) 827-832.
- [18] M. Szulc, A. Jarzębowicz, Optymalizacja witryny internetowej Banku Zachodniego WBK SA na podstawie testów użyteczności, XII Krajowa Konferencja Inżynierii Oprogramowania, Pomorskie Wydawnictwo Naukowo-Techniczne (2010, September) 329-336.
- [19] H. Sang, Interpersonal Influence on Adoption of New Service Interface, In 2012 International Joint Conference on Service Sciences, IEEE (2012, May) 275-280.
- [20] W. Chmielarz, M. Zborowski, Conversion method in comparative analysis of e-banking services in Poland, In International Conference on Business Informatics Research, Springer Berlin Heidelberg (2013, September) 227-240.
- [21] Strona internetowa poświęcona heurystykom Nielsena, <https://www.damianrams.pl/heurystyki-nielsena/>, [29.05.2023].